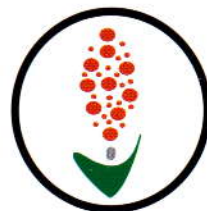
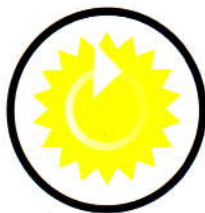


Kumpulan Abstrak

ISSN 1411-4216

PROSIDING



SEMINAR NASIONAL

REKAYASA KIMIA & PROSES 2014

20-21 AGUSTUS 2014



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**



SUSUNAN PANITIA

SEMINAR NASIONAL REKAYASA KIMIA PROSES 2014

Penanggung Jawab	: Dr. Ir. Budiyo, Msi Dr. Siswo Sumardiono, ST, MT
Dewan Editor	: Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudono, MS Prof. Dr. Ir. Bakti Jos, DEA Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA Prof. Dr. Ir. Abdullah, MS Prof. Dr. Heru Susanto, ST, MM, MT Dr. M. Djaeni, ST, M.Eng Dr. Ir. Didi Dwi Anggoro, M.Eng Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA Dr. Ir. Ratnawati, MT Dr. Suherman, ST, MT
Ketua	: Dr. Tutuk Djoko Kusworo, ST, M.Eng
Wakil Ketua	: Luqman Buchori, ST, MT
Sekretaris	: Noer Abyor Handayani, ST, MT Dessy Ariyanti, ST, MT Aprilina Purbasari, ST, MT
Bendahara	: Ir. Nur Rokhati, MT
Sie Acara	: Dr. Dyah Hesti W, ST, MT Asep Muhammad Syamsudin, ST, MT Ir. Indro Soemantri, M.Eng
Sie Makalah	: Dr. Andri Cahyo Kumoro, ST, MT Dr. Widayat, ST, MT Ir. Diah Susetyo Retnowati, MT
Sie Konsumsi	: Aji Prasetyaningrum, ST, MSi Ir. C. Sri Budiyati, MT Ir. Kristinah, MT
Sie Dana	: Dr. I Nyoman Widiasta, ST, MT Ir. Danny Soetrisnanto, M. Eng



- Ir. Agus Hadiyanto, MT
- Sie Perlengkapan dan Transportasi : Ir. Hargono, MT
Ir. Slamet Priyanto, MS.
Darto, AT
- Sie Informasi dan Dokumentasi : Dr. Istadi, ST, MT
Ir. Herry Santosa, MT

DAFTAR MAKALAH
SEMINAR NASIONAL REKAYASA KIMIA DAN PROSES 2014

Plenary Paper

Polymeric Based Membrane For Fuel Cell And Wastewater Treatment Applications

A.F. Ismail, J. Jaafar, M.H.D Othman, M.A. Rahman, W. J. Lau

Advanced Membrane Technology Research Centre (AMTEC), Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia

Recent Progress On Biodiesel Research In Taiwan Tech

Yi-Hsu Ju

Department of Chemical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwan

Kelompok A. PERPINDAHAN MASSA DAN PANAS

A.1	Kajian Pengaruh Reologi Cairan Nira Pekat terhadap Kinerja <i>Falling Film Evaporator</i> <i>Susianto, Ali Altway, Suhadi, Arnis Farida Kusuma, Erfira Yuliana</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
A.2	Mikroenkapsulasi Senyawa Fenolik dari Kulit Kacang sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Minyak Kacang <i>Daniel Vincent Sanjaya, Eric Gunawan, Christian Harmoko, Nani Indraswati, Aning Ayucitra</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
A.3	Pemodelan Perpindahan Massa Adsorpsi Dengan <i>Heterogenous Surface Diffusion Model</i> <i>Aditya Putranto, Stephanie Angelina</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
A.4	Drying Time Prediction for Seaweed Drying <i>Mohamad Djaeni, Dessy Agustina Sari</i> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Diponegoro University, Semarang
A.5	Pengeringan Jahe Menggunakan Pengering Rak Desiccant <i>Suherman Suherman, Abdullah Busairi, Slamet Priyanto, Rosalin Martya Wardhani, Thias Hamas Assaffah</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang

	Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang
D.7	Pengaruh Laju Alir Umpan terhadap Produktivitas Bioetanol oleh <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Amobil Dalam <i>Fluidized Bed Bioreactor</i> <i>Margono, E.R Dyartanti, S.H Pranolo, Habib Anggara, Hani Saputro</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Kelompok E. TEKNIK SEPARASI DAN PURIFIKASI

E.1	Perancangan Pabrik Vanilin dari Daun Cengkeh <i>Ariestya Arlene A., Amanda Archangela K., Lidya Kurniawan & Amadea Vania</i> Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
E.2	Transfer Massa pada Ekstraksi Antosianin dari Bunga Pukul Empat (<i>Mirabilis Jalapa</i> L.) <i>Endang Kwartiningsih, Pratiti Nandini, Soraya Ulfa Muzayanha</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta
E.3	Studi Kinetika Absorpsi Karbon Dioksida Menggunakan Larutan Kalium Karbonat Berpromotor Senyawa Amine <i>Novita Diah Permatasari, Brian Damara, Ali Altway, Susianto, Suprpto, Siti Nurkhamidah</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
E.4	Ekstraksi Timah dari Limbah Slag Menggunakan Pelarut Asam Klorida (HCl) <i>Raymond Vensky Rattu, Edwin Kurnia, Nonot Soewarno, Ali Altway, Susianto, Fadlilatul Taufany, Siti Nurkhamidah</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
E.5	Rekayasa Rektifikasi untuk Pemurnian Minyak Nilam Rakyat <i>A.S. Dwi Saptati N.H., Bambang Ismuyanto, Diah Mardiana</i> Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang
E.6	Reduksi Protein Dalam Proses Purifikasi Tepung Dari Umbi Ganyong <i>Novia Amanda, Laurensius Sylvester, Herry Santoso, Judy R.B. Witono</i> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
E.7	Teknologi Kompleksasi Urea sebagai Sarana Pemungutan Asam Linoleat dari Minyak Nabati <i>Dwi Ardiana Setyawardhani, Arini Hidayat Assalimah, Putria Ari Susanti</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
E.8	Aktivasi Tongkol Jagung sebagai Bioadsorbent untuk Dehidrasi Campuran Ethanol-Air <i>E.R. Dyartanti, Niga Roszaputra, Ira Wariadi</i>

	Simulasi dan Eksperimen <i>Widayat, M.H., Haidar, L. Nurdiana, Ngadiwiyan, B Cahyono dan H Satriadi</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro
E. 19	Pengaruh Metode Dan Jenis Pelarut Ekstraksi terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Nilam <i>Aning Ayucitra, Wenny Irawaty, dan Felycia Edi Soetaredjo</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Kelompok F. PERANCANGAN PROSES DAN ALAT PEMROSES

F.1	Perancangan Pabrik Shampoo dengan Bahan Baku Minyak Kemiri <i>Ernest Arbita, Julian Syantidewi, Andri Harbi Salim, dan Anastasia Prima K</i> Magister Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
F.2	Dinamika Proses Sistem <i>Pure Capacity</i> pada 2 Tangki Seri <i>Yulius Deddy Hermawan, Siti Diyar Kholisoh, Affan Fajar Hamdani, dan Dustini Dewi Puspita</i> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran", Yogyakarta
F.3	Produksi <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO) secara Terpadu dengan Pengolahan Limbah VCO untuk Meningkatkan Nilai Ekonomi Kelapa Berbasis Ramah Lingkungan <i>Andi Aladin, Basri Modding, Nurjannah, Setyawati Yani dan Lastri Wiyani</i> Jurusan Teknik Kimia Fak. Tek Industri Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar Jurusan Ekonomi/Manajemen Pemasaran, Fak. Ekonomi UMI) Makassar
F.4	<i>Blade Mixer</i> untuk Peningkatan Homogenitas Adonan Kerupuk, Study Kasus Di UKM Kerupuk Di Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang <i>Luqman Buchori, Hargono dan M. Djaeni</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
F.5	Pembuatan Karbon Aktif Berbahan Dasar Tempurung Kelapa Sawit Terimpregnasi TiO_2 sebagai Adsorben Gas Karbon Monoksida dari Asap Pembakaran <i>Yuliusman, Mariatul Qibthiyah, Luthfi Rais</i> Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok
F.6	Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Tingkat Keawetan Bambu Ampel dengan Pengawet Alami <i>Ageratum</i> (<i>Ageratum conyzoides</i>, Linn) <i>Dwi Suheryanto, Lies Susilaning</i> Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta
F.7	Peningkatan Kualitas Hasil Celupan Kain Batik Sutra dengan Ekstrak Kayu Mahoni Menggunakan Zat Iring Tunjung

	Dwi Suheryanto Balai Besar Kerajinan dan Batik
F.8	Evaluasi Kegagalan Proses di <i>High Pressure DECOMPOSER</i> (DA-201) Pabrik Urea PUSRI-IB <i>Devie Herdiansyah, Rizqi Maulana</i> Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
F.9	Rekayasa Alat Pengering dengan Teknologi <i>Mixed Adsorption Drying</i> untuk Pengeringan Teh Hijau <i>Sri Utami Handayani, Vita Paramita, Senen, M. Endy Yulianto</i> Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang

Kelompok G. KONSERVASI DAN EFISIENSI ENERGI

G.1	Peningkatan Konversi Jerami Padi Menjadi Bioetanol Melalui <i>Pretreatment</i> dengan Bantuan Gelombang Mikro dan Gelombang Ultrasonik <i>Calvin Hardi Garchia, Hendry Kurniawan, Chintya Gunarto, Aning Ayucitra</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
G.2	Pemanfaatan Jerami untuk Pembuatan Biogas dengan Starter Campuran Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam <i>Sarah Yarden Palinggi, Agustina Gunawan, Yohanes Sudaryanto, Antaresti</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
G.3	Aplikasi Teknologi Membran pada Pembangkitan Listrik Berbasis Perbedaan Salinitas <i>Asep M. Samsudin, Heru Susanto, Meike Fitrianingtyas, I Nyoman Widiasta</i> Membrane Research Center (MeR-C), Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
G.4	Pengaruh Kerosin pada Peningkatan Kualitas Batubara Bayah di Banten Selatan <i>Heri Heriyanto, Widya Ernayati K, Ahmad Juproni, Rosikha Taqi</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon
G.5	Kajian dan Pengembangan Sistem Penyimpanan Energi Listrik Sebagai Solusi Sistem Penyimpanan Energi Terbarukan Masa Depan <i>Arianti Nur Annisa, Muhammad Yanuar Ananta dan Dessy Ariyanti</i> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
G.6	Potensi Rumput Laut sebagai Bioenergi <i>Anggara Mahardika, AB Susanto, Ferdy S. Rondonuwu</i> Program Pascasarjana Magister Biologi – Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga

SUSUNAN ACARA

SEMINAR NASIONAL REKAYASA KIMIA DAN PROSES 2014

Rabu, 20 Agustus 2014					
Waktu	Acara				
08.00-08.30	Pendaftaran Peserta				
08.30-09.00	Pembukaan : 1. Sambutan Ketua Panitia 2. Sambutan Rektor sekaligus membuka Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2014				
09.00-09.15	Coffee Break				
09.15-10.45	Plenary Discussion 1 Keynote Speakers : 1. Ganjar Pranowo (Gubernur Jawa Tengah) 2. Ir. J. Widjonarko (Kepala SKK Migas) 3. Hari Karyulianto (Direktur Direktorat Gas Pertamina) 4. Rachmad Hardadi (President Director & CEO PT Badak NGL) Moderator : Prof. Dr. rer. nat. Heru Susanto, S.T., M.M., M.T.				
10.45-12.00	Plenary Discussion 2 Keynote Speakers 1. Prof. Dr. Ahmad Fauzi Ismail (UTM Malaysia) 2. Prof. Dr. Y.H. Ju (NTUST Taiwan) 3. Dr. I Gede Wenten (ITB) Moderator : Dr. M. Djaeni, S.T., M.T.				
12.00-13.00	ISHOMA				
13.00-15.00	Parallel Presentation (I)				
RUANG	I	II	III	IV	V
MODERATOR	Aning Ayucitra	Lie Hwa	Natalia S.	Dwi S.	Andri C K
13.00-13.20	C01	D01	D02	F01	I05
13.20-13.40	C02	D04	B07	F02	I02
13.40-14.00	C03	D05	B10	F03	I03
14.00-14.20	C04	D06	B02	F08	I04
14.20-14.40	C05	D07	B18	F09	I01
14.40-15.00	C07	G04	B20	E01	H10
15.00-15.30	Coffee Break				
15.30-17.10	Parallel Presentation (II)				

RUANG	I	II	III	IV	V
MODERATOR	Ariestya Arlene	Kusmiyati	Paryanto	Lies Susilaning Sri H	Setijo Bismo
15.30-15.50	B13	A01	E03	E10	A02
15.50-16.10	B12	B03	E04	F07	E06
16.10-16.30	B16	B05	E09	H06	E07
16.30-16.50	B17	B06	E11	H09	E17
16.50-17.10	B19	B11	E16	H05	H04

Kamis, 21 Agustus 2014					
Waktu	Acara				
08.30-09.00	Pendaftaran Peserta				
09.00-09.30	Ruang 1 Invited Speaker : Prof. Dr. Ir. Widodo Wahyu Purwanto, DEA (Universitas Indonesia) Moderator : Dr. Tutuk Djoko Kusworo, S.T., M.Eng. Ruang 2 Invited Speaker : Prof. Dr. Ir. Purwanto (Universitas Diponegoro) Moderator : Dr. Istadi, S.T., M.T.				
09.30-09.45	Coffee Break				
09.45-12.45	Parallel Presentation (III)				
RUANG	I	II	III	IV	V
MODERATOR	Aji Prasetyaningrum	Nita Aryanti	Ratnawati	Indro Sumantri	Widayat
09.45-10.05	B01	A03	G01	H01	C06
10.05-10.25	B04	A04	G08	H02	E08
10.25-10.45	D03	A05	G04	H03	E12
10.45-11.05	B08	E02	G05	H11	E13
11.05-11.25	B09	E05	G06	H07	E14
11.25-11.45	B14	F05	G03	H08	E15
11.45-12.05	B15	F04	G07	H12	F06
12.05-12.25	E19	C09	C08	H13	E18
12.25-12.45			G02	H14	
12.45-13.45	ISHOMA sekaligus Penutupan SRKP 2014 oleh Ketua Jurusan Teknik Kimia FT-UNDIP				

HARI/TANGGAL : KAMIS/21 AGUSTUS 2014
RUANG : I (PKL. 09.45 – 12.05)
MODERATOR : Aji Prasetyaningrum, S.T., M.T. (Undip)

KODE	WAKTU	JUDUL	PENULIS	INSTITUSI
B. TEKNOLOGI PANGAN, D. BIOTEKNOLOGI DAN BIPROSES				
B.01	09.45 – 10.05	Pengaruh Morfologi Laktosa untuk Meningkatkan Performa Salbutamol Sulfat Dalam Terapi Menggunakan <i>Dry Powder Inhaler</i>	Katherine dan Kunn Hadinoto	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
B.04	10.05 – 10.25	Fortifikasi FeSO ₄ pada Tepung Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas L.</i>) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Bubur Bayi Instan	Muhammad Fadhlun Adzim, Sella Kurnia Putri, Noer Abyor Handayani	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
D.03	10.25 – 10.45	Penurunan Kadar Sianida pada Umbi Gadung (<i>Dioscorea Hispida</i>) dengan Proses Fermentasi Menggunakan <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Ery Susiany Retnoningtyas, Dini Endah Setyo Rahaju	Laboratorium Teknologi Bioproses, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
B.08	10.40 – 11.05	Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Keji Beling (<i>Strobilanthes cripa</i>) dengan Metode Gelasi Ionik Untuk Sediaan Obat Antihiperkolesterolemia	Fransiska Milaniati Pratiwi, Tania Surya Utami, Rita Arbianti	Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok
B.09	11.05 – 11.25	Isolasi dan Identifikasi Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L</i>) Serta Uji Aktivitas Inhibisi terhadap Enzim Xanthine Oxidase	Citta Devi Guntari, Rita Arbianti dan Tania Surya Utami	Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok
B.14	11.25 – 11.45	Ekstraksi Senyawa Fenolik dari Terung Ungu Sebagai Antioksidan dan Antikanker Alami	Boby Setia Gunawan, Christian Hadianito, Stefanus, Nani Indraswati, Aning Ayucitra	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
B.15	11.45 – 12.05	Profil dan Potensi Antioksidan Fenolik Dedak Padi Terfermentasi	Dyah Hesti Wardhani, Karim A Abdurrahman dan Novita W Aruben	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
E.19	12.05 – 12.25	Pengaruh Metode dan Jenis Pelarut Ekstraksi terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Nilam	Aning Ayucitra, Wenny Irawaty, dan Felycia Edi Soetaredjo	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

PENGARUH METODE DAN JENIS PELARUT EKSTRAKSI TERHADAP RENDEMEN DAN KUALITAS MINYAK ATSIRI NILAM

Aning Ayucitra^{*)}, Wenny Irawaty, dan Felycia Edi Soetaredjo

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Jalan Kalijudan 37 Surabaya 60114, Indonesia, Telp: (031) 3891264

^{*)}Penulis korespondensi: aayucitra@yahoo.com

Abstrak

Minyak atsiri nilam merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia penghasil devisa negara. Minyak atsiri nilam Indonesia sangat digemari oleh pasar Eropa dan Amerika sebagai bahan baku industri pembuatan minyak wangi, kosmetik, farmasi, dan sabun karena merupakan bahan fiksatif wewangian yang sampai saat ini belum dapat disintesis secara kimia, juga bersifat antijamur, antidepresi, dan antiinflamasi. Meskipun demikian, stabilitas ketersediaan dan mutu minyak atsiri nilam Indonesia dapat dikatakan sangat fluktuatif dan masih tergolong rendah. Hal ini mungkin diakibatkan oleh keterbatasan wawasan dan teknologi yang dimiliki oleh petani/penyuling minyak atsiri nilam baik dalam hal budidaya tanaman nilam maupun teknik pengolahan minyak atsiri nilam. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh metode dan jenis pelarut ekstraksi terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri nilam yang dihasilkan. Metode ekstraksi pelarut menggunakan tiga jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu etanol, metanol, dan etil asetat. Metode lainnya adalah distilasi uap. Minyak nilam yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan GC-MS. Hasil analisis menggunakan GC terhadap ekstrak maupun minyak nilam hasil distilasi uap menunjukkan adanya kesamaan kromatogram dengan minyak nilam komersial. Senyawa aktif yang terdeteksi antara lain patchouli alcohol, α -patchoulene, β -patchoulene, dan α -guaiene. Hasil analisis GC-MS juga menunjukkan adanya kandungan patchouli alcohol pada minyak nilam yang diperoleh.

Kata kunci: minyak atsiri; nilam; patchouli alcohol

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak atsiri yang cukup penting di dunia. Sekitar 40 spesies tanaman native Indonesia dapat menghasilkan minyak atsiri. Beragam sumber minyak atsiri dapat dijumpai dengan mudah seperti tanaman nilam, cengkeh, kayu manis, dan berbagai macam bunga (seperti melati, mawar, kenanga, kamboja, kantil, dan cempaka). Minyak-minyak atsiri tersebut dapat diperoleh dari bagian daun, bunga, tangkai ataupun ranting tanaman. Salah satu minyak atsiri Indonesia yang terkenal adalah minyak nilam (*patchouli oil*).

Minyak nilam (*patchouli oil*) merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang banyak digunakan di industri parfum dan kosmetik. Aroma parfum yang dicampur dengan minyak nilam, dengan komponen utamanya adalah *patchouli alcohol* ($C_{15}H_{26}$), dapat bertahan lebih lama mengingat sifatnya sebagai bahan fiksatif. Kandungan senyawa *patchouli alcohol* di dalam minyak nilam dapat mencapai 23,2%, disamping senyawa aktif lainnya seperti α -patchoulene (3,3%), β -patchoulene (4,2%), dan α -guaiene (14,6%) (Sundaresan *et al.*, 2009). Selain itu, minyak nilam juga dapat digunakan sebagai campuran minyak rambut dan saus tembakau. Di pasaran minyak atsiri dunia, mutu minyak nilam Indonesia dikenal paling baik dan menguasai pangsa pasar dunia sampai 80-90% (Redaksi Trubus, 2012; Sarifudin, 2009). Sentra produksi minyak nilam di Indonesia antara lain Daerah Istimewa Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bengkulu, dan Lampung. Akhir-akhir ini, banyak daerah mulai membudidayakan nilam, bahkan di beberapa tempat di Jawa pihak swasta mulai mengembangkannya secara besar-besaran, seperti di Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Tanaman nilam, jenis nilam Aceh (*Pogostemon cablin Benth*), merupakan salah satu komoditas perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Kabupaten Malang, Jawa Timur. Selain jenis ini, ada dua jenis tanaman nilam lain yang banyak dibudidayakan di Indonesia, yaitu nilam Jawa (*Pogostemon heyneanus*) dan nilam Sabun (*Pogostemon hortensis*). Nilam Aceh diketahui memiliki kadar

dan kualitas minyak yang lebih tinggi ($> 2,5\%$) dibandingkan kedua jenis lainnya ($< 2\%$) (Ditjenbun, 2006). Iklim yang cocok sekaligus nilai jual minyak nilam yang tinggi berpotensi mengangkat perekonomian masyarakat Kabupaten Malang yang membudidayakan tanaman tersebut. Akan tetapi, berbagai permasalahan seperti keterbatasan modal dan proses produksi yang konvensional seringkali menjadi kendala pengembangan usaha produksi minyak nilam di daerah Kabupaten Malang.

Permasalahan yang umum dijumpai di dalam proses produksi minyak atsiri nilam adalah rendahnya rendemen dan kualitas minyak atsiri yang diperoleh. Faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen minyak nilam adalah cara penanganan bahan baku (pemotongan/perajangan, pelayuan, dan pengeringan) dan teknik penyulingan yang masih menggunakan metode dan peralatan sederhana. Sementara itu, faktor yang mempengaruhi mutu minyak nilam antara lain adalah lokasi penghasil nilam, teknik penyulingan, dan penanganan hasil pasca penyulingan (Sarifudin, 2009).

Dalam proses ekstraksi minyak atsiri nilam, salah satu kunci suksesnya adalah pemilihan pelarut yang tepat. Persyaratan pelarut yang dapat digunakan adalah dapat melarutkan semua senyawa aktif dengan sempurna dan sesedikit mungkin melarutkan senyawa lilin, pigmen, dan albumin. Pelarut juga dipilih yang memiliki titik didih rendah agar mudah dipisahkan tanpa menggunakan suhu yang tinggi dan bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen minyak. Beberapa contoh pelarut yang dapat dipilih antara lain petroleum eter, alkohol 96%, benzena, dan n-heksana (Redaksi Trubus, 2012). Metode ekstraksi biasanya dipilih karena energi yang diperlukan rendah dan pelarutnya dapat digunakan kembali. Umumnya, proses ekstraksi diikuti dengan proses distilasi untuk mengoptimalkan hasil.

Inovasi pengembangan teknik penyulingan minyak nilam merupakan salah satu terobosan dalam usaha meningkatkan rendemen dan kualitas minyak atsiri nilam yang selama ini merugikan baik bagi para petani maupun pengusaha penghasil minyak atsiri karena sumber minyak nilam dinilai tidak ekonomis dan harga jualnya tidak dapat maksimal. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan teknologi ekstraksi minyak atsiri nilam tepat guna yang selanjutnya dapat digunakan untuk membantu para petani/penyuling dan pengusaha mikro minyak atsiri nilam untuk dapat terus meningkatkan kualitas produk minyak nilam yang dihasilkan. Sebagai tahap kajian awal, pada penelitian ini dipelajari pengaruh metode dan jenis pelarut ekstraksi terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri nilam yang diperoleh.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, bahan baku yang digunakan adalah campuran daun dan ranting nilam yang berasal dari petani tanaman nilam Desa Pamotan, Kabupaten Malang, dengan kadar air mula-mula sebanyak 80% berat. Campuran daun dan ranting nilam dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih satu minggu sehingga kadar airnya menjadi 10-11% berat. Hasil pengeringan selanjutnya dikecilkan ukurannya hingga menjadi serbuk berukuran 20-60 mesh.

Untuk memperoleh minyak nilam, metode yang digunakan adalah metode ekstraksi dengan tiga jenis pelarut yaitu etanol, metanol, dan etil asetat pada suhu 60°C , serta metode distilasi uap. Metode distilasi uap merupakan metode yang umum digunakan oleh penyuling minyak nilam di Kabupaten Malang. Ketiga jenis pelarut dipilih karena memiliki tingkat polaritas yang berbeda. Hal ini dapat dilihat dari nilai konstanta dielektriknya. Semakin tinggi konstanta dielektrik suatu pelarut, maka semakin tinggi pula indeks polaritas pelarut tersebut. Diantara ketiga jenis pelarut yang digunakan, metanol memiliki nilai konstanta dielektri tertinggi yaitu 33, diikuti oleh etanol 30, dan yang terkecil adalah etil asetat dengan nilai 6 (Irawan, 2010). Perbandingan jumlah serbuk daun/ranting nilam dan pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1:10.

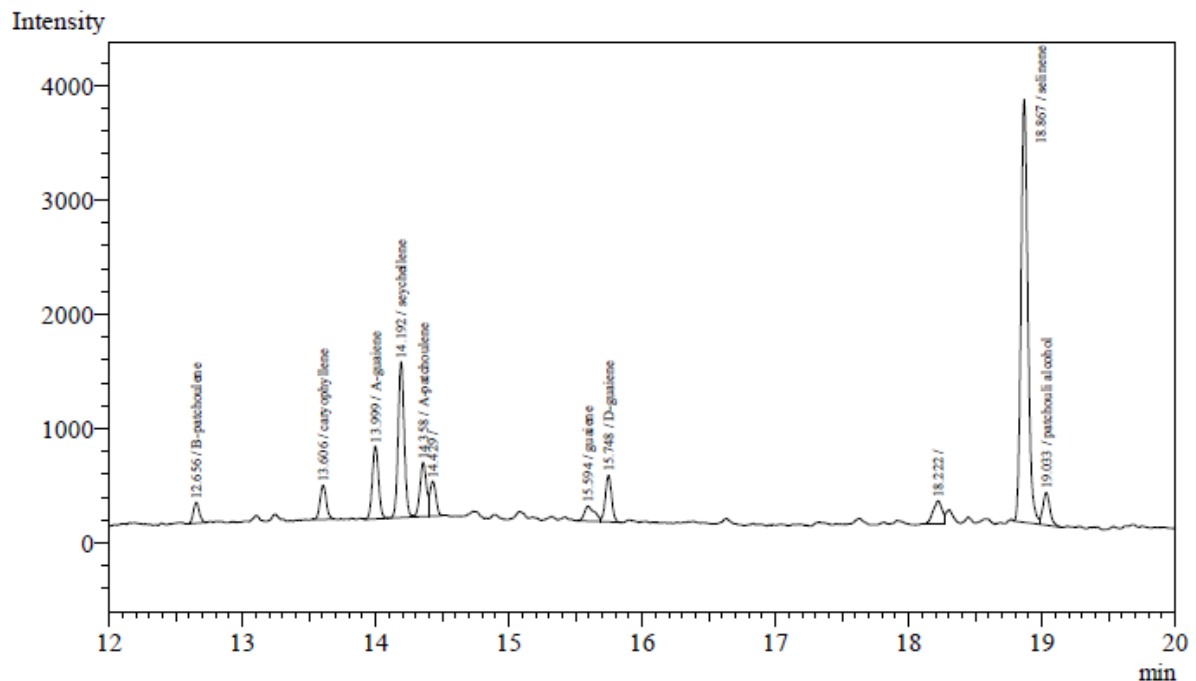


Gambar 1. Tanaman nilam: (a) segar (b) hasil pengeringan

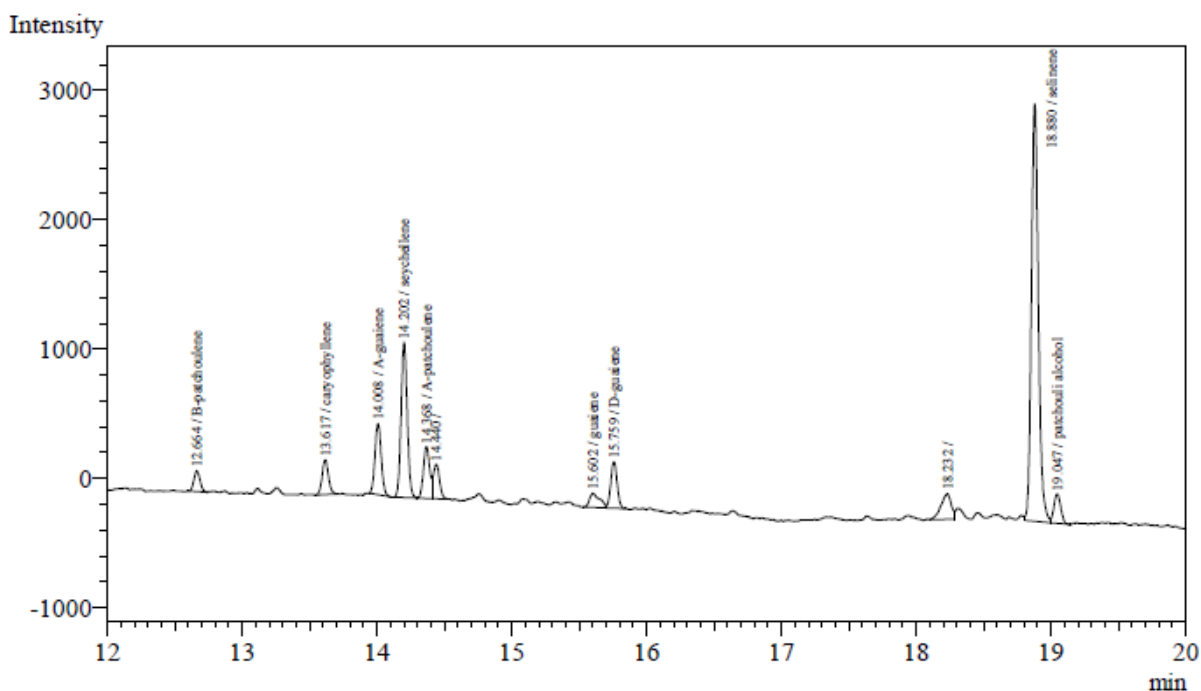
Minyak atsiri nilam yang diperoleh dari setiap metode selanjutnya dianalisis kandungan *patchouli alcohol*-nya dengan menggunakan Gas Kromatografi (GC/GC-MS), dengan pelarut acetone. Untuk seluruh sampel, analisis GC (Shimadzu GC-2014) dilakukan dengan menggunakan kolom DB-5HT (40°C ditahan selama 0,5 menit, 5°C/menit sampai 300°C), detektor 280°C, split 1:100 (280°C), dan kecepatan linear dijaga pada 36 cm/s.

HASIL DAN PEMBAHASAN

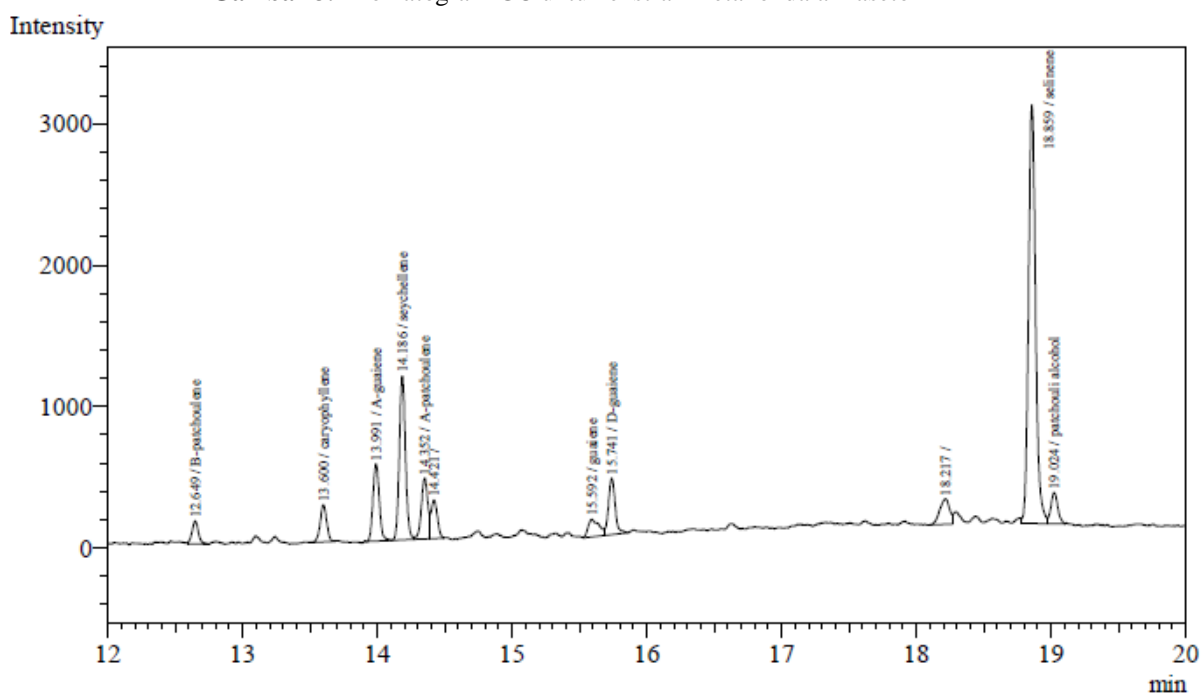
Hasil analisis GC pada Gambar 2-4 menunjukkan bahwa ketiga jenis pelarut ekstraksi, yaitu etanol, metanol, dan etil asetat, memberikan hasil ekstrak dengan komposisi kromatogram yang serupa. Ketiga ekstrak mengandung *patchouli alcohol* (pada *retention time* 19.024 – 19.047) dan delapan senyawa aktif lainnya seperti α -*patchoulene*, β -*patchoulene*, dan α -*guaiene*. Ketiga kromatogram yang didapat tampak serupa dengan kromatogram minyak nilam komersial (Gambar 5) yang digunakan sebagai pembandingan.



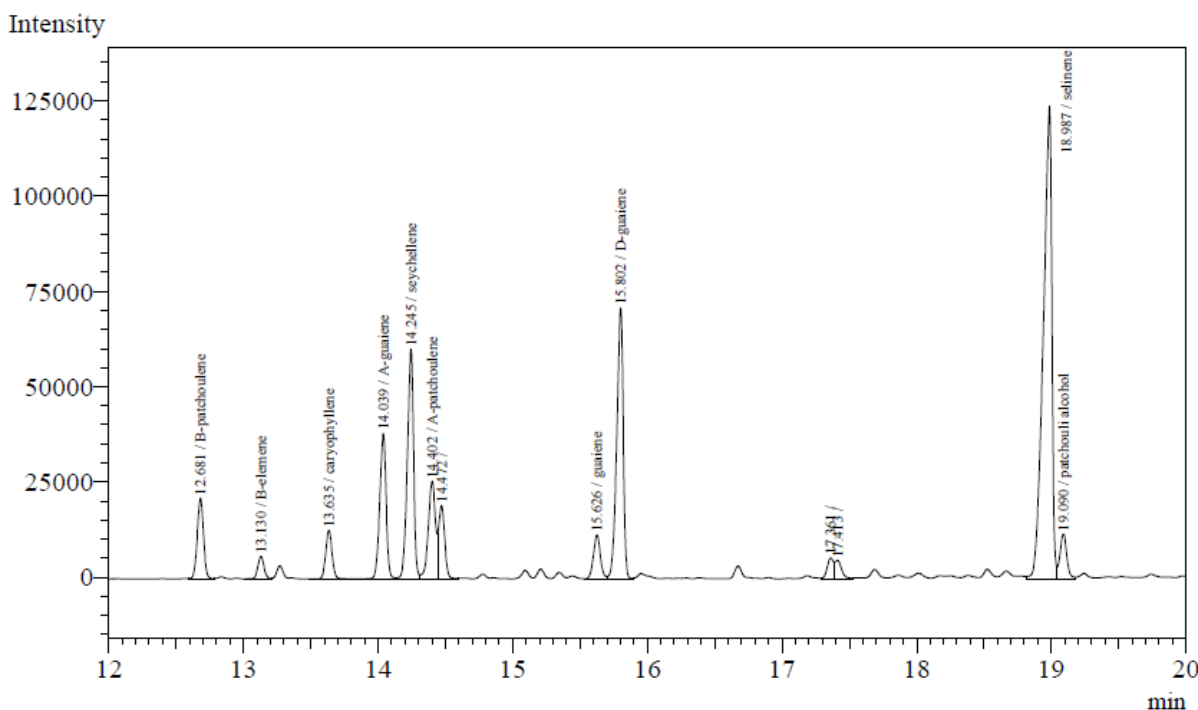
Gambar 2. Kromatogram GC untuk ekstrak etanol dalam aseton



Gambar 3. Kromatogram GC untuk ekstrak metanol dalam aseton

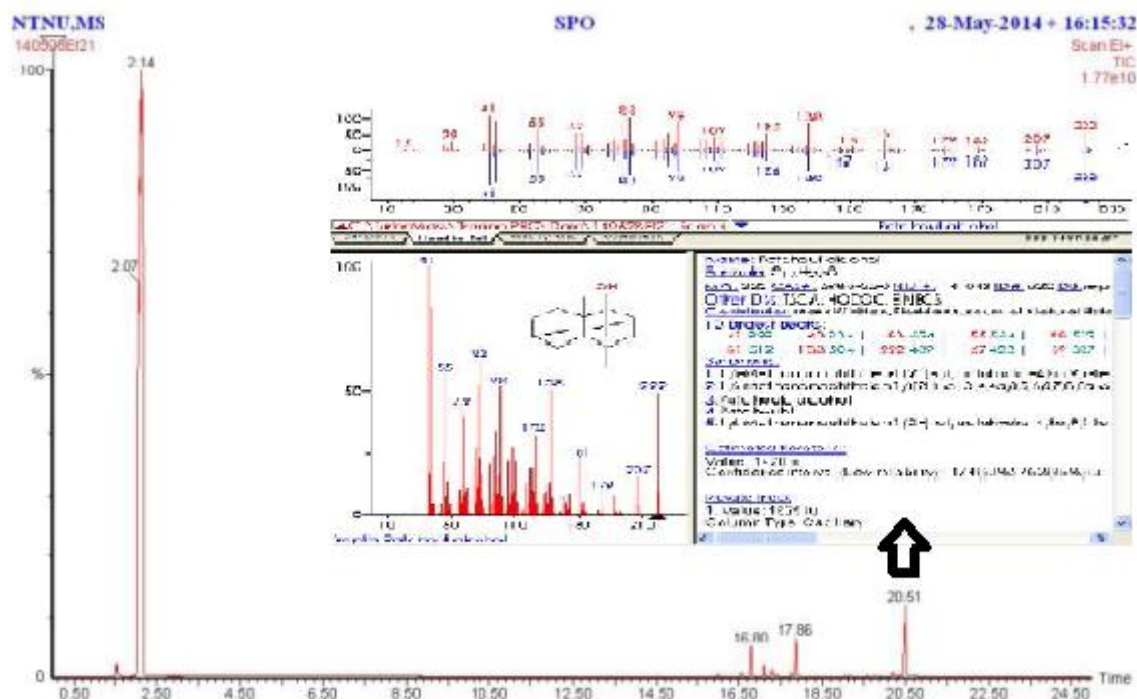


Gambar 4. Kromatogram GC untuk ekstrak etil asetat dalam aseton



Gambar 5. Kromatogram GC untuk minyak nilam komersial dalam aseton

Perbedaan hasil antara kromatogram ekstrak dan minyak nilam komersial tampak pada *retention time* 13.130, untuk β -elemene. Berikut adalah hasil analisis GM-MS untuk minyak nilam hasil distilasi uap, yang menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif *patchouli oil*.



Gambar 6. Analisis GC-MS untuk minyak nilam hasil distilasi uap

KESIMPULAN

Hasil kajian awal menggunakan GC terhadap ekstrak dari proses ekstraksi dengan pelarut etanol, metanol, etil asetat, maupun minyak nilam hasil distilasi uap, menunjukkan adanya kesamaan

kromatogram dengan minyak nilam komersial yang digunakan sebagai pembanding. Senyawa aktif yang terdeteksi antara lain *patchouli alcohol*, α -*patchoulene*, β -*patchoulene*, dan α -*guaiene*. Hasil analisis GC-MS terhadap minyak nilam yang diperoleh juga menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif utama minyak nilam yaitu *patchouli alcohol*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Prof. Yi-Hsu Ju dan Alchris Wu Go dari National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan atas bantuan yang diberikan dalam hal analisis GC-MS.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjenbun, (2006), *Statistik Perkebunan Indonesia*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Irawan, T.A.B., (2010), Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut, Tesis Magister Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Redaksi Trubus, (2012), *My Potential Business: Potensi Baru Nilam*. PT. Trubus Swadaya, Depok.
- Sarifudin, A., (2009), Peningkatan Budi Daya dan Produksi Pengolahan Minyak Nilam di Tingkat Petani Desa dan Agroindustri Skala Kecil dan Menengah, Institut Pertanian Bogor.
- Sundaresan, V., Singh, S.P., dan Mishra, A.N., (2009), Composition and Comparison of Essential Oils of *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth. (Patchouli) and *Pogostemon travancoricus* Bedd. var. *travancoricus*. *Journal of Essential Oil Research*, Vol. 21, pp. 220-222.